

1. JTST 会合の報告
2. 第1回 TRMM 国際科学会議の報告
3. 日本 TRMM 軌道高度変更チーム、NASA から功労賞を授賞
4. GPMモデリングワークショップの報告
5. TRMM 台風データベース公開について
6. アルゴリズムバージョンアップの延期について
7. TRMM5 周年記念国際シンポジウムの開催報告



## 目次

1. JTST 会合の報告
2. 第1回 TRMM 国際科学会議の報告
3. 日本 TRMM 軌道高度変更チーム、NASA から功労賞を授賞
4. GPMモデリングワークショップの報告
5. TRMM 台風データベース公開について
6. アルゴリズムバージョンアップの延期について
7. TRMM5 周年記念国際シンポジウムの開催報告

### 1. JTST 会合の報告

第1回 TRMM 国際科学会議2日目、7月23日夜、日米の TRMM に関連する諸問題の調整を行う合同 TRMM サイエンスチーム (Joint TRMM Science Team, JTST) 会合がハイアットリージェンシーホテルで開催された。冒頭、米国のプロジェクトサイエンティストである Kakar 博士から、この JTST を合同降水サイエンスチームに移行していきたい、また、NASA は、TRMM でなく、Precipitation ということで研究公募をこの秋に発出する予定であるとの発言が行われた。

今回の JTST での大きな課題は、TRMM のプロダクトのバージョンアップ (V5 から V6 へ) の再処理の時期を確定することであった。当初は今年の11月から始まる予定であったが、いくつかのアルゴリズムから慎重に行いたいとの要望があり、結局2003年5月1日から半年遅れで再処理を開始することとなった。ユーザーサイドから見れば、できる限り早く新しいデータを使いたい、という意見もあるかもしれないが、新しいアルゴリズムから算出されるサンプルデータを以前よりも多い事例を行うなど、テストを念入りに行いたいとのアルゴリズム開発者の希望からこのような結果にならざるを得なかった。

もう一つ大きかった JTST での問題は、米国側から説明のあった 3A27 と呼ばれる潜熱加熱プロダクトの V6 での標準プロダクトとしてのリリースに関するものであった。NASA/GSFC の Tao らによるアルゴリズムに基づくもので、PR からの雨分類、降雨強度に基づいて、雲解像モデルからあらかじめ得られている潜熱加熱の鉛直分布テーブルを使って潜熱加熱を推定するものである。日本側からは、「時期尚早だ」、「データの検証が必要。標準プロダクトで出すのは問題」、「研究プロダクトで出せばいい」などの意見が出され、結局米国側も今回は、V6 での標準プロダクトリリースを断念しました。しかし、レベル2での 2A12 と 2B31 については、V6 で潜熱プロファイル、値を入れて出すことを承認した。

今回明らかになったことは、まず、これまでは標準プロダクトの改訂については、JTST での承認を得るものの、降雨推定の精度を高めるための改訂ということで、それほどやかく言うてこなかったが、ここに来て、潜熱加熱の鉛直分布がプロダクトとして出る、という、ある意味これまでと「異質」のプロダクトが出てくるわけで、JTST での取り扱いも自ずと異なってくるのではないかと、ということである。また、JTST の標準プロダク

ト改訂の方法について定めた文書に沿った手順を踏む必要もある。それによれば、まずアルゴリズム開発者は、新しいプロダクトの妥当性を JTST の場で示さなければならないことになっている。

その他の話題としては、TRMM の寿命、次回の TRMM 国際科学会議の開催、今回の会議の論文を特別号として発行することなどが話し合われた。太陽活動が弱まっていく関係から、TRMM の寿命が、再突入時に飛行制御を行わなくても、あと2、3年は持つし、行わなくて良い場合には、2010年ほどまで持つであろうとの見解が米国プログラムサイエンティストの Adler 博士から示された。

JTST 史上初めて夕食を取りながらの会議は、予定を30分オーバーして結局夜10時半に終了した。

(気象研究所 中澤 哲夫)



JTST 会合の様子

### 2. 第1回 TRMM 国際科学会議の報告

表記会議が、7月22日から26日まで、米国ハワイ州ワイキキのハイアットリージェンシーホテルにおいて、NASA/NASDA の共催で開催された。TRMM のみをテーマにした国際会議は今回が初めてであり、口頭、ポスター合わせて200件あまりの論文発表が行われた。初日の冒頭、NASA の Asrar 博士から、TRMM の成果と GPM への期待について講演があり、引き続き、NASDA の片木氏から、TRMM や NASDA

開発のマイクロ波放射計とを併用した水循環研究の重要性が述べられた。日本からは、この会議には積極的に参加する方向で早くから取り組み、PR アルゴリズムを中心に、これまでの成果を広く知ってもらいたい機会となったものと思われる。以下9つの口頭セッションと8つのポスターセッションに分かれて発表が行われた。

7月22日

- セッション1 降水の気候学
- セッション2 降水特性(算出)
- ポスター2P 降水特性(算出)

7月23日

- セッション3 対流システム
- ポスター3P 検証
- セッション4 水循環のモデリングと解析
- ポスター4P 水循環のモデリングと解析

7月24日

- セッション5 降水特性(解析)
- ポスター5P 応用とデータプロダクト
- セッション6 海洋・陸上解析
- ポスター6P 気候解析

7月25日

- セッション7 降水システムとストーム
- ポスター7P 降水システムとストーム
- セッション8 降水特性(フィールド実験)
- ポスター8P 降水特性(フィールド実験)

7月26日

- セッション9 気候解析2

(気象研究所 中澤 哲夫)

### 3. 日本 TRMM 軌道高度変更チーム、NASA から功労賞を授賞

7月末、NASA から、日本 TRMM 軌道高度変更チーム(14名)が、NASA Public Service Group Achievement Award を授賞することが決まった旨の連絡が入った。TRMM衛星軌道変更に関するリーダーシップと技術的貢献が受賞の理由だそう。この賞は、NASA 外部の人が授賞するもっとも高いグループ賞とのことである。

思い返してみれば、2001年の早い時期に米国から軌道変更の話があり、日本側は、主として降雨レーダーへの影響評価と、軌道変更に関わる検討を開始した。高度を上げて寿命が延びることを取るのか、高度を上げずデータとしての連続性を重視するのが根本的な問題であったが、そのほか、技術的な面でも、高度変更しても降雨レーダーはうまく働くのか、データ処理は問題ないか、予定外のアルゴリズムの改修はで

きるかなど、多くの問題があった。これらの課題を何とかクリアーできたのは、PR チーム、NASDA 本社、EOC など、多くの人の協力の賜物である。

昨年8月に高度変更が始まってしばらくして、噴射をできない時期があり、少しヤキモキさせられた。高度を上げたために、姿勢制御がうまくできなくなったこともあった。しかし、総じて軌道変更は順調に行ったし、データについても高度変更後のデータが配布されている。

軌道変更が成功し、今後まだ数年は TRMM が観測を続けられそうである。GPM までも、というのはあまりに甘い見方ではあるかもしれないが、長く生き延びてほしいものである。

(気象研究所 中澤 哲夫)

### 4. GPMモデリングワークショップの報告

TRMM International Science Conference が開かれた前々日と前日に、GPM Coupled Cloud-Radiation Modeling Workshop(GPM雲・放射モデリングワークショップ)が、ハイアット・リージェンシー・ワイキキ・ホテルで開催された。本会議は、全球降水観測計画(GPM)における降水量推定アルゴリズム開発に必要な「雲・放射モデル」の研究に関する議論を目的として開かれたものである。GPM では、TRMM 衛星の後継機にあたる二周波降水レーダ搭載の主衛星とマイクロ波放射計を搭載した8機程度の副衛星群によって全球の降水分布を3時間毎に観測することを目標としており、2007年頃の実現を目差している。現在のTRMMマイクロ波放射計(TMI)で用いられている降雨量推定アルゴリズムでは、雲解像モデル(CRM)で得られる様々な降水プロファイルからの放射や散乱をあらかじめ計算してデータベースを作成し、観測された各チャンネルの輝度温度から最も適切な降水プロファイルを求めている。そのため、推定降雨量の誤差原因の多くは、モデルやデータベースの不完全性によるものと考えられている。そこで本会議では、GPM 実現の為に、どのような研究が必要であるかというテーマのもとで、14件の発表と総合討論が行われた。

野外観測に関する研究報告では、D. Rosenfeld(ヘブライ大学)が45 m/s を超える上昇流を伴う対流雲のコア内部での航空機による直接観測結果から、-15 高度までは液体の雲粒子が卓越しており、その上層でも霰粒子に混ざって-37.5 までは液体の雲粒子が存在したことを示した。R. Houze(ワシントン大)は、地上偏波ドップラーレーダ観測から、地形性降雨は融解層の役割が重要であり、その上部にはほとんど対流が見られないことを示した。また、偏波レーダデータから乾いた雪、霰、湿った雪の区別は可能であるが、融解層上部における霰(graupel)と雪片(aggregate)の区別は困難であることを示唆した。E. Im(NASA/JPL)は、航空機搭載二周波レーダ(14/35 GHz)の観測データから二周波アルゴリズム(Meneghini et al., 2001)を用いて、降水粒子の平均粒径を算出できることを示した。その他の野外観測実験

(TRMM-LBA, KWAJEX, SCSMEX)については、TRMM 国際科学会議1日目の夜にも別の会議が開かれ、主に潜熱加熱プロファイルの視点から報告と議論が行われた。

数値モデルに関する研究報告では、G. Tripoli(ウイスコンシン大学)が雲物理過程を陽に扱う手法、いわゆるピン法を用いた CRM の紹介を行った。彼の方法では、rimed/aggregate/graupeil の3タイプに分類した氷粒子と雨粒子をそれぞれ 24 の粒径(ピン)に分類している。C. Kummerow(コロラド州立大学)は、TRMM PR/TMI の観測データ解析、CRM による多くの雲システムのシミュレーション、そして検証という3段階の研究が必要であることを述べた。W.-K. Tao(NASA/GSFC)は、雲物理過程と潜熱加熱プロファイル(Q1/Q2)の関係や、冬季日本海の降雪雲のシミュレーション研究計画について報告した。

総合討論では、マイクロ波放射計のアルゴリズムを改良するために、何をすべきかという議論が行われた。数値モデルについては、その雲物理過程を如何に改良して正確な降水量や降水プロファイルを求めるかという問題について議論が行われたが、ピン法については計算時間や検証の問題からその有効性について懐疑的な意見も聞かれた。また、GPM のアルゴリズムに用いられるデータベースの構築には、海洋性、大陸性、地形性といった多くの降水システムを低緯度から高緯度までの様々な環境場でシミュレーションする必要があるが、それらを5年後に迫った GPM 時代までに如何にして実行し検証するのかという大きな問題が残された。結局のところ、TRMM 観測データの解析、CRM の雲物理過程モデリングの改良、地上検証実験で観測された雲システムのシミュレーション、現実的な融解層モデルの構築、そしてアルゴリズム開発といった各々の研究テーマを、それぞれの研究者が地道に進めて行くしかないというのが、筆者が感じた結論である。

(宇宙開発事業団 地球観測利用研究センター 佐藤晋介)

## 5. TRMM 台風データベース公開について

地球観測利用研究センター(EORC)では、TRMM がこれまでに観測した台風(ハリケーン、サイクロンを含む)のデータを、「TRMM 台風データベース」として10月3日よりインターネットで公開いたします。

本データベースは、TRMM の PR, TMI, VIRS によってほぼ同時に取得された台風データ及び画像を保存し、インターネット上の検索ページから提供するものです。これまでの気象衛星の雲情報だけでなく、降雨の立体的な情報を加えることで、台風の位置把握、進路予測や降雨予測の精度向上に向けた応用研究の発展が期待できます。特に海洋上は地上観測点が少ないため、海洋上で発生・発達する台風の降雨の特徴を知る上で非常に重要な情報となり、予報モデルの検証データとしても非常に有用です。

個々のデータは、年月、地域を指定して検索することが可能です。台風周辺に限定していることから標準的に提供されているデータよりもデ

ータ量が小さくなるため、一般の方にもインターネット上で比較的容易にデータの閲覧とダウンロードを行うことができます。

利用者は、下記の検索ページから TRMM で観測した任意の台風データ及び画像を無償で取得することができます。現在 2002 年 8 月観測分まで取得可能ですが、今後順次新しいデータを追加する予定です。

<http://www.eorc.nasda.go.jp/TRMM/typhoon/index.j.htm>

問い合わせ先:

宇宙開発事業団 地球観測利用研究センター

TRMM プログラムコーディネーター 山根 憲幸

E-mail: [trmmcont@eorc.nasda.go.jp](mailto:trmmcont@eorc.nasda.go.jp)

(宇宙開発事業団 地球観測利用研究センター 清水 収司)



台風データベース(HP)

## 6. アルゴリズムバージョンアップの延期について

中澤さんの JTST に関する報告にあります様に、Version 6 アルゴリズムによる再処理は、当初の予定である 2002 年 11 月 1 日から 2003 年 5 月 1 日へと、半年間延期になりました。これに伴い、すべてのアルゴリズムの TSDIS への提出は、10 月 30 日〆切となりました。11 月以後、TSDIS ならびに EOC に於けるアルゴリズムの動作チェック、プロダクトチェックが実施され再処理が来年 5 月に開始される予定です。延期された理由は、PR アルゴリズムを含めてほぼすべてのアルゴリズムの最終版が TSDIS に届くのが〆切の 5 月 1 日を大幅に過ぎたことです。PR アルゴリズムについては、最終版ではありませんが 6 月末までには暫定版を既に TSDIS に送り試験を続けていましたので、遅れた非難に対しては、比較的罪が軽いと言えましょう。PR のデータ処

理では、軌道高度変更後、TRMM 姿勢データが正しくなかった時期のデータについてはその補正をした結果を出力すること、また Frozen Orbit には入ってはいないが、十分に有意なデータを取得している軌道のデータはなるべく出力すること、の様に有意な PR データをなるべく多く出力する予定です。今回のアルゴリズム改訂では、軌道高度の変更前後の出力データの品質の連続性を確認するために、時間が掛かってしまいました。また Precipitable Water Content 等の新しい出力変数や、降雨タイプの番号の変更等があります。Version 6 に於ける変更点については、マニュアルを改訂するなどしてユーザに周知し、混乱の無いようにして行きたいと考えています。

(岡本謙一: PR Team Leader、大阪府立大学大学院、  
宇宙開発事業団招聘研究員)

とことができました。

詳細については、下記ホームページを参照ください。

[http://www.eorc.nasda.go.jp/TRMM/index\\_j.htm](http://www.eorc.nasda.go.jp/TRMM/index_j.htm)

(宇宙開発事業団 地球観測利用研究センター 山根 憲幸)

## 7. TRMM 5周年記念国際シンポジウムの開催報告

TRMM 打上げ5周年を記念し、「宇宙から見た地球環境 水循環観測を中心にして」と題する国際シンポジウムを、平成 14 年 11 月 14 日に大阪府立大学にて開催しました。本シンポジウムは、平成 12 年 12 月に開催した第 1 回の国際シンポジウム「宇宙から見た地球環境 21 世紀の地球観測を目指して」に続くもので、関西地区を中心として地球環境問題に興味を有する産官学各分野の研究者、学生、一般市民等を対象として開催したものです。今回のシンポジウムでは、大型衛星(Aqua, Tera, Envisat, ADEOS-)による本格的な地球環境観測時代を迎えた中で水循環研究の重要性を訴え、TRMM の成果を紹介すると共に、TRMM を継承する全球降水観測計画(GPM)についても紹介しました。概要は以下の通りです。

- ・ 日時:平成 14 年 11 月 14 日(木) 13 時~17 時 45 分
- ・ 場所:大阪府立大学 学術交流会館 多目的ホール
- ・ 主催:大阪府立大学大学院工学研究科、独立行政法人通信総合研究所、宇宙開発事業団、米国 NASA
- ・ 後援:東京大学気候システム研究センター、名古屋大地球水循環研究センター、(財)リモートセンシング技術センター、関西宇宙フォーラム
- ・ 講演者:井口俊夫(通信総合研究所)、  
小川利紘、沖理子(宇宙開発事業団)、  
Philip L. DeCola, Erich A. Smith(NASA)、  
中村健治(名古屋大学)、  
中澤哲夫(気象研究所)

当日は天候にも恵まれ、関西を中心に多くの方々(約 280 名)にご来場いただきました。7 人の講演者による講演と質疑が行われましたが、参加者の方々には最後まで熱心に聴講いただき、成功裏に終了するこ

表紙： TRMM 小冊子「宇宙から見た雨」

TRMM News No. 9 2002年12月1日発行

編集・発行

宇宙開発事業団 地球観測利用研究センター  
(担当: 山根 憲幸)

〒104-6023

東京都中央区晴海 1-8-10

晴海アイランド トリソクエア オフィスタワー X 23 階

URL = <http://www.eorc.nasda.go.jp/TRMM>

E-mail = [trmmcont@eorc.nasda.go.jp](mailto:trmmcont@eorc.nasda.go.jp)